

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-339023

出 願 人

Applicant(s):

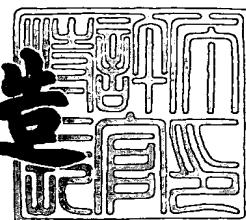
富士写真フイルム株式会社



2001年10月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090660

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25691J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 5/84

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 西川 正一

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気転写方法および装置並びに磁気記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報信号を担持したマスター担体とスレーブ媒体とを密着させ転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写方法において、

情報担持面を鉛直方向に向けて保持したマスター担体に対し、記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体を搬送し、前記マスター担体の情報担持面とスレーブ媒体の記録面とを密着させることを特徴とする磁気転写方法。

【請求項 2】 情報信号を担持したマスター担体とスレーブ媒体とを密着させ転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写装置において、

情報担持面を鉛直方向に向けてマスター担体を保持しスレーブ媒体と密着させる密着手段と、該密着手段に記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体を搬送する搬送手段と、前記密着手段に保持したスレーブ媒体およびマスター担体に対して転写用磁界を印加する磁界生成手段とを備えたことを特徴とする磁気転写装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の方法および／または請求項 2 に記載の装置により磁気転写された情報信号がサーボ信号であることを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マスター担体に担持した情報をスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法および磁気転写装置並びに磁気転写された磁気記録媒体に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

磁気転写は、マスター担体とスレーブ媒体を密着させた状態で転写用磁界を印加し、マスター担体に担持した情報（例えばサーボ信号）に対応する磁気パターンをスレーブ媒体の記録面に転写記録するものである。この磁気転写方法としては、例えば特開昭 6 3 - 1 8 3 6 2 3 号公報、特開平 1 0 - 4 0 5 4 4 号公報、

特開平10-269566号公報等に開示されている。

【0003】

これらの磁気転写においては、磁気転写する際に、マスター担体は情報担持面を水平状態にして保持され、またスレーブ媒体も記録面を水平状態にして搬送され、両者を水平状態で密着させて磁気転写用磁界を印加して磁気転写を行うようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような磁気転写において、マスター担体の繰り返し使用により、マスター担体は表面に塵埃が付着して汚染される。このマスター担体が付着する塵埃としては、周辺環境で発生しているもの、スレーブ媒体に付着していたもの、マスター担体とスレーブ媒体との接触により発生するマスター担体およびスレーブ媒体の削れカスなどがあげられる。

【0005】

これらの塵埃がスレーブ媒体とマスター担体との密着面に介在した状態で磁気転写を行うと、塵埃付着部を中心とし周辺に及ぶ範囲までマスター担体とスレーブ媒体の密着が確保できず、所定信号レベルのパターン転写ができずに磁気転写品質が低下する。記録した信号がサーボ信号の場合にはトラッキング機能が十分に得られずに信頼性が低下するという問題があった。

【0006】

上記付着塵埃はマスター担体とスレーブ媒体の密着を繰り返すことで、そのマスター担体表面への付着力が助長され、以降の磁気転写したスレーブ媒体のすべてに同様またはそれ以上のパターン転写不良が生じ、多数の不良品の発生原因となる。さらに、これら付着物により、マスター担体表面を変形させ、正常な機能を損なう問題がある。

【0007】

特に、前述のように従来の磁気転写では、マスター担体は情報担持面を水平状態にして保持され、スレーブ媒体は記録面を水平状態にして搬送されるために情報担持面または記録面の一方が上方を向き、搬送工程、密着工程などにおいて、

装置可動部から発生する粉塵等の周囲に浮遊している塵埃が重力によって落下し、上記マスター担体またはスレーブ媒体の水平面に付着蓄積され、密着面間に介在することになる。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような問題に鑑みなされたもので、マスター担体とスレーブ媒体との密着における塵埃の付着に伴う転写品質の劣化を防止し信頼性の高い磁気転写が行えるようにした磁気転写方法および磁気転写装置並びに磁気記録媒体を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の磁気転写方法は、情報信号を担持したマスター担体とスレーブ媒体とを密着させ転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写方法において、情報担持面を鉛直方向に向けて保持したマスター担体に対し、記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体を搬送し、前記マスター担体の情報担持面とスレーブ媒体の記録面とを密着させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の磁気転写装置は、情報信号を担持したマスター担体とスレーブ媒体とを密着させ転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写装置において、情報担持面を鉛直方向に向けてマスター担体を保持しスレーブ媒体と密着させる密着手段と、該密着手段に記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体を搬送する搬送手段と、前記密着手段に保持したスレーブ媒体およびマスター担体に対して転写用磁界を印加する磁界生成手段とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

前記スレーブ媒体は、マスター担体に密着させる以前に表面の微小突起または付着塵埃を除去するクリーニング処理が必要に応じて施されるもので、このクリーニング工程においても記録面を鉛直方向に向けて行うのが好ましい。また、必要に応じてスレーブ媒体の初期磁化が行われるが、その際にも記録面を鉛直方向に向けて行うのが好ましい。一方、マスター担体においては、スレーブ媒体と密着させる以前に、付着した塵埃を除去するクリーニング処理が必要に応じて施さ

れる場合があり、これらの工程においても可及的に情報担持面を鉛直方向に向けて行うのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記密着手段は 1 枚または 2 枚のマスター担体を位置決め保持し、位置決め搬送されたスレーブ媒体の片面または両面にマスター担体を押圧密着させ、この密着したものまたは磁界生成手段を相対的に回転させて磁気転写を行うものである。

【 0 0 1 3 】

スレーブ媒体はフレキシブルディスクまたはハードディスクであり、このスレーブ媒体を公知の搬送手段（搬送コンベヤ、ロボットハンド等）によって保持し、順次搬送すると共に、前記密着手段に保持したマスター担体に対して搬送する。

【 0 0 1 4 】

磁界生成手段は、電磁石装置または永久磁石装置が採用され、マスター担体とスレーブ媒体との密着部分の片側または両側から転写用磁界を印加する。

【 0 0 1 5 】

なお、上記磁気転写方法としては、最初にスレーブ媒体をトラック方向に直流磁化する初期磁化を施し、このスレーブ媒体と転写する情報に対応する微細凹凸パターンに磁性層が形成されたマスター担体とを密着させてスレーブ媒体面の初期直流磁化方向と略逆向きの方に転写用磁界を印加して磁気転写を行うものが好ましい。前記情報としてはサーボ信号が好適である。

【 0 0 1 6 】

本発明の磁気記録媒体は、上記のような磁気転写方法および／または磁気転写装置により磁気転写された情報信号がサーボ信号であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】

上記のような本発明によれば、情報担持面を鉛直方向に向けて保持したマスター担体に対し記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体を搬送し両者を密着させて

磁気転写を行うことにより、マスター担体およびスレーブ媒体への塵埃付着量を低減できる。これにより、付着物が介在してマスター担体とスレーブ媒体との密着不良により発生する転写信号の劣化を防止することができ、品質の安定した磁気転写が実施でき信頼性の向上を図ることができ、マスター担体のクリーニング工程の低減、マスター担体の破損防止による長寿命化が図れる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の一つの実施の形態にかかる磁気転写方法を実施する磁気転写装置の転写状態を示す要部斜視図である。図2は密着手段の分解斜視図、図3は他の実施の形態の密着手段の分解斜視図である。また、図4は磁気転写の基本工程を示す図である。なお、各図は模式図でありその厚み等は実際の寸法とは異なる比率で示している。

【0019】

図1および図2に示す磁気転写装置1は両面同時転写を行うものであり、基本的には、スレーブ媒体2（磁気記録媒体）の両側記録面にサーボ信号に対応する情報信号を担持した2枚のマスター担体3、4を密着させ転写用磁界を印加して磁気転写を行う。この装置1は、情報担持面を鉛直方向に向けて2枚のマスター担体3、4を保持しスレーブ媒体2の両面に密着させる密着手段10と、該密着手段10に記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体2を搬送する不図示の搬送手段と、前記密着手段10に保持したスレーブ媒体2およびマスター担体3、4に対して転写用磁界を印加する磁界生成手段11とを備えてなる。

【0020】

その磁気転写方法としては、情報担持面を鉛直方向に向けて保持したマスター担体3、4に対し、記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体2を搬送し、マスター担体3、4の情報担持面とスレーブ媒体2の記録面とを密着させ、これを回転させつつ、両側から磁界生成手段11によって転写用磁界を印加し、マスター担体3、4に担持した情報を磁氣的にスレーブ媒体2の両面に同時に転写記録するものである。

【0021】

密着手段 10 は、スレーブ媒体 2 の一方の記録面にサーボ信号等の情報を転写する第 1 のマスター担体 3 を吸着保持する第 1 圧接部材 8 と、スレーブ媒体 2 の他方の記録面にサーボ信号等の情報を転写する第 2 のマスター担体 4 を吸着保持する第 2 圧接部材 9 とを備え、第 1 圧接部材 8 と第 2 圧接部材 9 は不図示の移動機構により接離移動可能に設けられている。これにより鉛直方向に向いた各圧接面の中心位置を合わせた状態で、スレーブ媒体 2 の両面に第 1 のマスター担体 3 と第 2 のマスター担体 4 とを密着させる。

【 0 0 2 2 】

図示のスレーブ媒体 2 は、円盤状の記録メディア 2 a の中心部にハブ 2 b が固着されてなるフレキシブルディスクであり、記録メディア 2 a はフレキシブルなポリエステルシート等からなる円盤状のベースの両面に磁性体層が形成された記録面を有する。このスレーブ媒体 2 を公知の搬送手段（搬送コンベヤ、ロボットハンド等）によって記録面を鉛直方向に向けて保持し、順次搬送すると共に、密着手段 10 の離間した状態の第 1 のマスター担体 3 と第 2 のマスター担体 4 の間に搬送する。なお、スレーブ媒体 2 としては、ハードディスクであってもよい。このハードディスクについても搬送手段によって記録面を鉛直方向に向けた状態で密着手段 10 に搬送する。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 のマスター担体 3 および第 2 のマスター担体 4 はディスク状に形成され、その片面にスレーブ媒体 2 の記録面に密着される微細凹凸パターン（図 4 により後述する）による転写情報担持面を有し、これと反対側の面が第 1 圧接部材 8 および第 2 圧接部材 9 に保持される。この第 1 のマスター担体 3 および第 2 のマスター担体 4 は、必要に応じてスレーブ媒体 2 との密着性を高めるために、微細凹凸パターンの形成部以外の位置でかつ後述の吸気孔 8 c に連通しない位置に微細な孔が表裏を貫通して形成されて、スレーブ媒体 2 との密着面間のエアを吸引排出するように設けられる。

【 0 0 2 4 】

第 1 圧接部材 8（第 2 圧接部材 9 も同様）は、内面側にマスター担体 3 の大きさに対応した吸着面 8 b が設けられ、吸気孔 8 c がほぼ均等に開口して、マスタ

一担体 3 を吸引保持するようになっている。第 1 圧接部材 8 および第 2 圧接部材 9 は一方または両方が軸方向に移動可能に設けられ、図示しない開閉機構（押圧機構、締結機構等）によって開閉作動するものであり、互いに所定の圧力で圧接される。外周には鋸部 8 a, 9 a を有し閉作動時には両側の圧接部材 8, 9 の鋸部 8 a, 9 a が当接して内部を密閉状態に保持する。第 1 圧接部材 8 の中心部には、スレーブ媒体 2 のハブ 2 b の中心孔に係合して位置決めするピン 8 d が形成されている。また、第 1 圧接部材 8 および第 2 圧接部材 9 は図示しない回転機構に係合されて磁界印加時に一体に回転駆動される。

【 0 0 2 5 】

なお、密着手段 1 0 におけるマスター担体 3, 4 の保持構造は、上記のような吸着保持に限らず、嵌合保持、ピン係合保持などの構造が適宜採用可能である。

【 0 0 2 6 】

磁界生成手段 1 1 は、密着手段 1 0 の両側に配設された電磁石装置 5, 5 を備えてなり、この電磁石装置 5 は密着手段 1 0 の半径方向に延びるギャップ 5 1 を有するコア 5 2 にコイル 5 3 が巻き付けられてなる。ギャップ 5 1 に発生する磁力線の向きは、密着手段に保持されたスレーブ媒体 2 のトラック方向（円周トラックの接線方向）と平行である。なお、磁界生成手段 1 1 としては、電磁石装置に代えて永久磁石装置で構成してもよい。

【 0 0 2 7 】

また、磁界生成手段 1 1 は、密着手段 1 0 の開閉動作を許容するように、両側の電磁石装置 5, 5 が接離移動するか、電磁石装置 5, 5 間に密着手段 1 0 が挿入するように電磁石装置 5, 5 または密着手段 1 0 が移動するようになっている。

【 0 0 2 8 】

そして、密着手段 1 0 においては、同じ第 1 のマスター担体 3 および第 2 のマスター担体 4 により複数のスレーブ媒体 2 に対する磁気転写を行うものであり、それぞれ中心位置を合わせて第 1 のマスター担体 3 および第 2 のマスター担体 4 を保持させておく。そして、第 1 圧接部材 8 と第 2 圧接部材 9 とを離間した開状態で、記録面を鉛直方向に向けて搬送したスレーブ媒体 2 を中心位置を合わせて

セットした後、第1圧接部材8と第2圧接部材9とを接近させて閉作動し、スレーブ媒体2の両面にマスター担体3, 4を密着させる。その後、左右両側の電磁石装置5, 5の移動または密着手段10の移動によって、密着手段10の両面に電磁石装置5, 5を接近させ、密着手段10を回転させつつ電磁石装置5, 5によって転写用磁界を印加して、第1のマスター担体3および第2のマスター担体4の転写情報をスレーブ媒体2の記録面に磁氣的に転写記録する。磁界生成手段11を回転移動するように設けてもよい。

【0029】

磁気転写が終了した後には、密着手段10を開作動して密着状態を解放し、転写後のスレーブ媒体2を取り出して排出搬送する。この転写後のスレーブ媒体2の搬送においては水平状態で行ってもよい。

【0030】

なお、前記スレーブ媒体2は、マスター担体3に密着させる以前に表面の微小突起または付着塵埃を除去するクリーニング処理が必要に応じて施されるもので、このクリーニング工程においても記録面を鉛直方向に向けて行うようにする。また、後述のようにスレーブ媒体2は予め初期磁化が行われるが、その際にも記録面を鉛直方向に向けて行うのが好ましい。一方、マスター担体3においては、スレーブ媒体2と密着させる以前に、付着した塵埃を除去するクリーニング処理が必要に応じて施される場合があり、これらの工程においても可及的に情報担持面を鉛直方向に向けて行う。

【0031】

本実施の形態によれば、スレーブ媒体2の両面にマスター担体3, 4を密着させて磁気転写を行う際に、それぞれのマスター担体3, 4を情報担持面を鉛直方向に向けて保持すると共に、スレーブ媒体2を記録面を鉛直方向に向けて搬送して密着させることにより、装置可動部から発生する塵埃および周囲に浮遊する塵埃が落下して情報担持面および記録面に付着堆積するのが防止でき、両者の密着面間への塵埃の介在によるマスター担体3, 4とスレーブ媒体2との密着不良に起因する転写品質の劣化を防止することができ、良好な磁気転写を効率よく継続することができる。

【 0 0 3 2 】

図 3 は他の実施の形態を示す密着手段 2 0 の分解斜視図であり、片面転写を行う例である。密着手段 2 0 は、スレーブ媒体 2 の片側記録面にサーボ信号等の情報を転写する 1 枚のマスター担体 3 を保持する第 1 圧接部材 8 と、スレーブ媒体 2 の他側記録面に接触する弾性体 2 1 (クッション材) を保持する第 2 圧接部材 9 とを備え、これらは中心位置を合わせた状態で圧接され、スレーブ媒体 2 の片面にマスター担体 3 を反対面に弾性体 2 1 を密着させる。すなわち、前記実施の形態における第 2 のマスター担体 4 が弾性体 2 1 に変更され、その他は同様に構成されている。

【 0 0 3 3 】

弾性体 2 1 は弾性特性を有する材料により円盤状に形成され、第 2 圧接部材 9 に保持されている。弾性体 2 1 の材料は、密着圧力印加時にスレーブ媒体 2 の表面形状に追従変形し、マスター担体 3 からスレーブ媒体 2 の引き剥がし時に圧力印加前の表面性に復元する特性を備えている。弾性体 2 1 の具体的材料としては、シリコンゴム、ポリウレタンゴム、フッ素ゴム、ブタジエンゴム、テフロンゴム、バイトンゴムなど一般的なゴムや、スポンジゴム等の発泡樹脂などが使用できる。弾性体 2 1 のスレーブ媒体 2 と接する面の形状は、マスター担体 3 と平行な平面形状、またはスレーブ媒体 2 側に凸形状に形成される。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の密着手段 2 0 においては、マスター担体 3 により複数のスレーブ媒体 2 に対する磁気転写を行うものであり、まず情報担持面を鉛直方向に向けて中心位置を合わせてマスター担体 3 を保持しておく。そして、第 1 圧接部材 8 と第 2 圧接部材 9 とを離間した開状態で、搬送手段により記録面を鉛直方向に向けて搬送されたスレーブ媒体 2 を中心位置を合わせてセットした後、第 1 圧接部材 8 と第 2 圧接部材 9 とを接近させて閉作動しスレーブ媒体 2 の片面にマスター担体 3 を弾性体 2 1 の押圧により密着させる。その後、前記と同様に密着手段 2 0 の両面に左右の電磁石装置 5 を接近させ、密着手段 2 0 を回転させつつ電磁石装置 5 によって転写用磁界を印加して、マスター担体 3 の転写情報をスレーブ媒体 2 の片面に磁氣的に転写記録する。その後、別工程でスレーブ媒体 2 の反対面に

他のマスター担体 4 を密着させて同様に磁気転写を行う。なお、磁界生成手段 1 1 は片側の電磁石装置 5 のみでもよい。

【 0 0 3 5 】

本実施の形態による片面転写においても、前記と同様に、スレーブ媒体 2 およびマスター担体 3 を、その記録面および情報担持面を鉛直方向に向けて搬送、密着、転写を行うことにより、塵埃が落下して情報担持面および記録面に付着堆積するのが防止でき、密着不良に起因する転写品質の劣化を防止することができ、良好な磁気転写を効率よく継続することができる。

【 0 0 3 6 】

次に、図 4 は磁気転写の基本態様を示す図であって、密着面を水平状態にして示している。(a)は磁場を一方向に印加してスレーブ媒体 2 を初期直流磁化する工程、(b)はマスター担体 3 とスレーブ媒体 2 とを密着して反対方向に磁界を印加する工程、(c)は磁気転写後の状態をそれぞれ示す図である。

【 0 0 3 7 】

まず図 4 (a)に示すように、スレーブ媒体 2 に初期磁界 H_{in} をトラック方向の一方向に印加して予め初期磁化(直流消磁)を行う。その後、図 4 (b)に示すように、このスレーブ媒体 2 の磁気記録面とマスター担体 3 の基板 3 1 の微細凹凸パターンに磁性層 3 2 (金属薄膜層)が被覆されてなる情報担持面とを密着させ、スレーブ媒体 2 のトラック方向に前記初期磁界 H_{in} とは逆方向に転写用磁界 H_{du} を印加して磁気転写を行う。その結果、図 4 (c)に示すように、スレーブ媒体 2 の磁気記録面(トラック)にはマスター担体 3 の情報担持面の磁性層 3 2 の密着突部と凹部空間との形成パターンに応じた情報(サーボ信号)が磁氣的に転写記録される。前記初期磁化は、密着手段 1 0 内で磁界生成手段 1 1 によって行うか、それ以前の工程で行うか、磁気転写装置 1 に供給する以前のスレーブ媒体 2 に行う。

【 0 0 3 8 】

なお、上記マスター担体 3 の基板 3 1 の凹凸パターンが図 4 のポジパターンと逆の凹凸形状のネガパターンの場合であっても、初期磁界 H_{in} の方向および転写用磁界 H_{du} の方向を上記と逆方向にすることによって同様の情報が磁氣的に転写

記録できる。

【 0 0 3 9 】

前記基板 3 1 が N i などによる強磁性体の場合はこの基板 3 1 のみで磁気転写は可能で、前記磁性層 3 2 (軟磁性層)は被覆しなくてもよいが、転写特性の良い磁性層 3 2 を設けることでより良好な磁気転写が行える。基板 3 1 が非磁性体の場合は磁性層 3 2 を設けることが必要である。

【 0 0 4 0 】

強磁性金属による基板 3 1 に磁性層 3 2 を被覆した場合に、基板 3 1 の磁性の影響を断つために、基板 3 1 と磁性層 3 2 との間に非磁性層を設けることが好ましい。さらに最上層にダイヤモンドライクカーボン (D L C) 等の保護膜を被覆し、この保護膜により接触耐久性が向上し多数回の磁気転写が可能となる。D L C 保護膜の下層に S i 膜をスパッタリング等で形成するようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

マスター担体について説明する。マスター担体の基板としては、ニッケル、シリコン、石英板、ガラス、アルミニウム、合金、セラミックス、合成樹脂等を使用する。凹凸パターンの形成は、スタンパー法、フォトファブリケーション法等によって行われる。

【 0 0 4 2 】

スタンパー法は、表面が平滑なガラス板 (または石英板) の上にスピンコート等でフォトレジストを形成し、このガラス板を回転させながらサーボ信号に対応して変調したレーザー光 (または電子ビーム) を照射し、フォトレジスト全面に所定のパターン、例えば各トラックに回転中心から半径方向に線状に延びるサーボ信号に相当するパターンを円周上の各フレームに対応する部分に露光する。その後、フォトレジストを現像処理し、露光部分を除去しフォトレジストによる凹凸形状を有する原盤を得る。次に、原盤の表面の凹凸パターンをもとに、この表面にメッキ (電鍍) を施し、ボジ状凹凸パターンを有する N i 基板を作成し、原盤から剥離する。この基板をそのままマスター担体とするか、または凹凸パターン上に必要に応じて非磁性層、軟磁性層、保護膜を被覆してマスター担体とする。

【 0 0 4 3 】

また、前記原盤にメッキを施して第2の原盤を作成し、この第2の原盤を使用してメッキを行い、ネガ状凹凸パターンを有する基板を作成してもよい。さらに、第2の原盤にメッキを行うか樹脂液を押し付けて硬化を行って第3の原盤を作成し、第3の原盤にメッキを行い、ポジ状凹凸パターンを有する基板を作成してもよい。

【 0 0 4 4 】

一方、前記ガラス板にフォトレジストによるパターンを形成した後、エッチングしてガラス板に穴を形成し、フォトレジストを除去した原盤を得て、以下前記と同様に基板を形成するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

金属による基板の材料としては、NiもしくはNi合金を使用することができ、この基板を作成する前記メッキは、無電解メッキ、電鍍、スパッタリング、イオンプレーティングを含む各種の金属成膜法が適用できる。基板の凹凸パターンの深さ（突起の高さ）は、80nm～800nmの範囲が好ましく、より好ましくは150nm～600nmである。この凹凸パターンはサーボ信号の場合は、半径方向に長く形成される。例えば、半径方向の長さは0.3～20μm、円周方向は0.2～5μmが好ましく、この範囲で半径方向の方が長いパターンを選ぶことがサーボ信号の情報を担持するパターンとして好ましい。

【 0 0 4 6 】

マスター担体の磁性層（軟磁性層）の形成は、磁性材料を真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の真空成膜手段、メッキ法などにより成膜する。磁性層の磁性材料としては、Co、Co合金（CoNi、CoNiZr、CoNbTaZr等）、Fe、Fe合金（FeCo、FeCoNi、FeNiMo、FeAlSi、FeAl、FeTaN）、Ni、Ni合金（NiFe）が用いることができる。特に好ましくはFeCo、FeCoNiである。磁性層の厚みは、50nm～500nmの範囲が好ましく、さらに好ましくは150nm～400nmである。また磁性層の下層に下地層として設ける非磁性層の材料としては、Cr、CrTi、CoCr、CrTa、CrMo、NiAl、Ru、C

、Ti、Al、Mo、W、Ta、Nb等を用いる。この非磁性層は基板が強磁性体の場合における信号品位の劣化を抑制できる。

【0047】

なお、磁性層の上にDLC等の保護膜を設けることが好ましく、潤滑剤層を設けても良い。また保護膜として5～30nmのDLC膜と潤滑剤層が存在することがさらに好ましい。また、磁性層と保護膜の間に、Si等の密着強化層を設けてもよい。潤滑剤は、スレーブ媒体との接触過程で生じるずれを補正する際の、摩擦による傷の発生などの耐久性の劣化を改善する。

【0048】

前記原盤を用いて樹脂基板を作製し、その表面に磁性層を設けてマスター担体としてもよい。樹脂基板の樹脂材料としては、ポリカーボネート・ポリメチルメタクリレートなどのアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル・塩化ビニル共重合体などの塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィンおよびポリエステルなどが使用可能である。耐湿性、寸法安定性および価格などの点からポリカーボネートが好ましい。成形品にバリがある場合は、バーニッシュまたはポリッシュにより除去する。また、紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂などを使用して、原盤にスピンコート、バーコート塗布で形成してもよい。樹脂基板のパターン突起の高さは、50～1000nmの範囲が好ましく、さらに好ましくは200～500nmの範囲である。

【0049】

前記樹脂基板の表面の微細パターンの上に磁性層を被覆しマスター担体を得る。磁性層の形成は、磁性材料を真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の真空成膜手段、メッキ法などにより成膜する。

【0050】

一方、フォトファブ리케이션法は、例えば、平板状の基板の平滑な表面にフォトレジストを塗布し、サーボ信号のパターンに応じたフォトマスクを用いた露光、現像処理により、情報に応じたパターンを形成する。次いで、エッチング工程により、パターンに応じて基板のエッチングを行い、磁性層の厚さに相当する深さの穴を形成する。次いで、磁性材料を真空蒸着法、スパッタリング法、イ

オンプレティング法等の真空成膜手段、メッキ法により、形成した穴に対応した厚さで基板の表面まで磁性材料を成膜する。次いで、フォトレジストをリフトオフ法で除去し、表面を研磨して、ばりがある場合は取り除くと共に、表面を平滑化する。

【0051】

スレーブ媒体について述べる。スレーブ媒体としては塗布型磁気記録媒体、あるいは金属薄膜型磁気記録媒体を用いる。塗布型磁気記録媒体としては高密度フレキシブルディスクなどの市販媒体が挙げられる。金属薄膜型磁気記録媒体については、まず磁性材料としてはCo、Co合金（CoPtCr、CoCr、CoPtCrTa、CoPtCrNbTa、CoCrB、CoNi等）、Fe、Fe合金（FeCo、FePt、FeCoNi）を用いることができる。これは磁束密度が大きいこと、スレーブ媒体2と同じ方向（面内記録なら面内方向、垂直なら垂直方向）の磁気異方性を有していることが、明瞭な転写が行えるため好ましい。そして磁性材料の下（支持体側）に必要な磁気異方性をつけるために非磁性の下地層を設けることが好ましい。結晶構造と格子常数を磁性層に合わせることが必要である。そのためにはCr、CrTi、CoCr、CrTa、CrMo、NiAl、Ru等を用いる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一つの実施の形態に係る磁気転写装置の転写状態を示す要部斜視図

【図2】

密着手段の分解斜視図

【図3】

密着手段の他の実施の形態にかかる分解斜視図

【図4】

磁気転写方法の基本工程を示す図

【符号の説明】

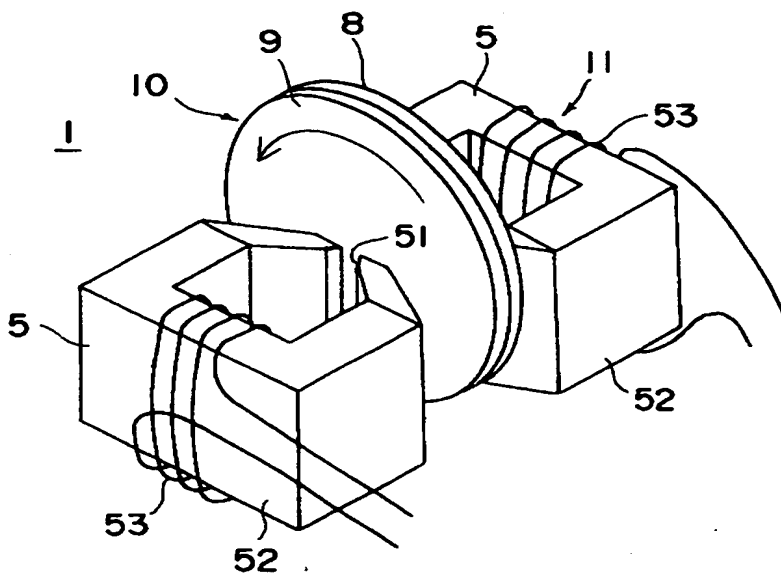
- 1 磁気転写装置
- 2 スレーブ媒体

- 3, 4 マスター担体
- 5 電磁石装置
- 8, 9 圧接部材
- 10, 20 密着手段
- 11 磁界生成手段
- 21 弾性体

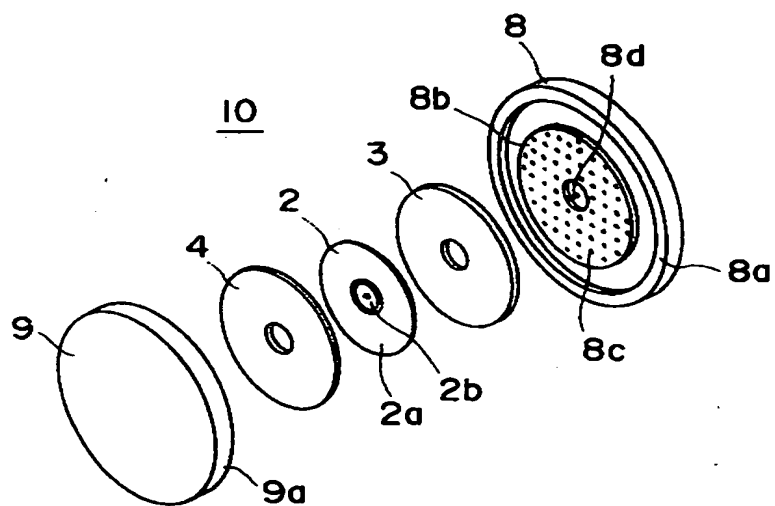
【書類名】

図面

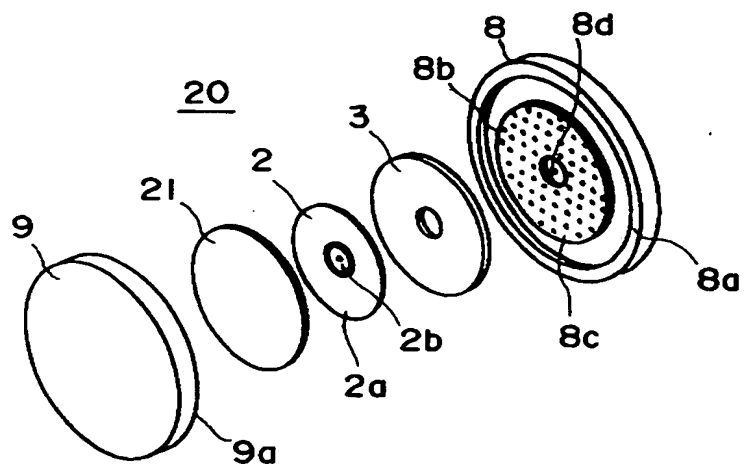
【図1】



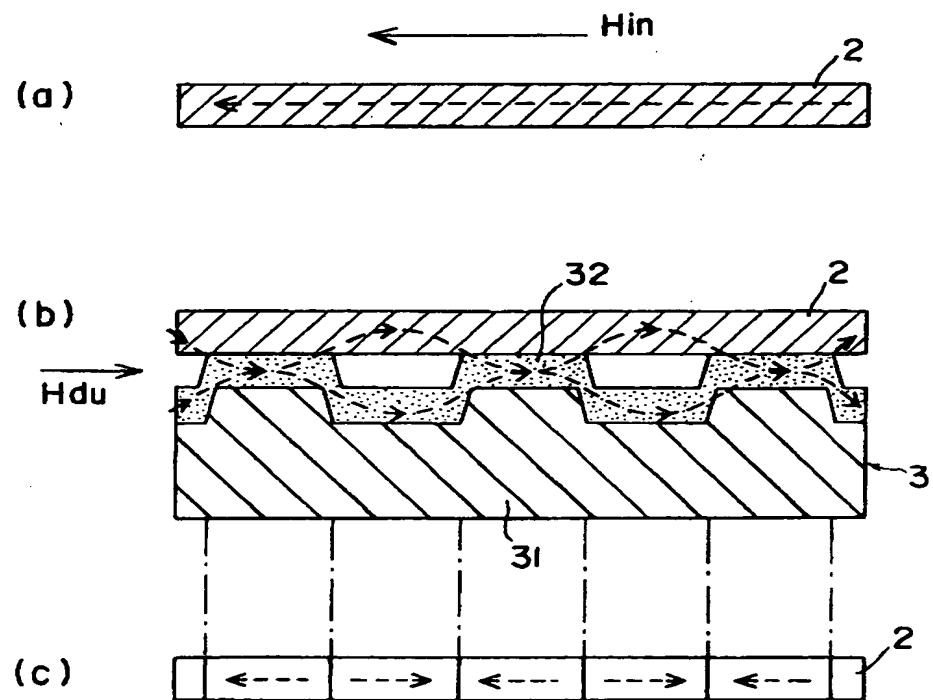
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マスター担体からスレーブ媒体にサーボ信号のような情報信号の磁気転写を行うについて塵埃付着に起因するマスター担体とスレーブ媒体との密着不良による転写品質の劣化を防止する。

【解決手段】 情報信号を担持したマスター担体 3 とスレーブ媒体 2 とを密着させて転写用磁界を印加して磁気転写を行う際に、密着手段10に情報担持面を鉛直方向に向けて保持したマスター担体 3 に対し、記録面を鉛直方向に向けてスレーブ媒体 2 を搬送し、マスター担体 3 とスレーブ媒体 2 とを密着させ、密着面を鉛直方向に向けて磁気転写を行い、浮遊する塵埃等の付着堆積を防止する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-339023
受付番号	50001437129
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年11月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月 7日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社